

Japanese Patent Unexamined Publication Gazette;

Japanese Patent Laid-open No. Shō 62 – 102747

laid open for public inspection on May 13, 1987

Title of the Invention; An ultrasonic stone fragmentation probe

Japanese Patent Application No. 243377/1985

Filed on October 30, 1985

An ultrasonic stone fragmentation probe for subjecting a stone in a body cavity to a fragmentation by transmitting oscillation of an ultrasonic transducer which is built in a holding section to the stone in the body cavity via a horn and an oscillation transmission member, wherein the oscillation transmission member is composed of at least two transmission bodies.

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

昭62-102747

⑫ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)5月13日

A 61 B 17/22

330

6761-4C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 超音波砕石プローブ

⑮ 特 願 昭60-243377

⑯ 出 願 昭60(1985)10月30日

⑰ 発 明 者 根 来 大 作 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリソパス光学工業株式会社内

⑱ 出 願 人 オリソパス光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

⑲ 代 理 人 弁理士 坪 井 淳 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

超音波砕石プローブ

2. 特許請求の範囲

(1) 握持部に内蔵した超音波振動子の振動をホーン及び振動伝達部材を介して体腔内の結石に伝達し破砕する超音波砕石プローブにおいて、上記振動伝達部材を少なくとも2本以上の伝達体で形成したことを特徴とする超音波砕石プローブ。

(2) 各々の伝達体を互いに多重管構造にしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の超音波砕石プローブ。

(3) 各々の伝達体を互いに並設したことを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の超音波砕石プローブ。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、例えば膀胱、尿道あるいは腎臓等の体腔内にある結石を超音波振動で破砕するに用いられる超音波砕石プローブに関する。

〔従来技術〕

一般に、腎盂内等の結石破壊手術を行なうには、超音波を利用することが広く知られている。

従来、この種の超音波砕石プローブにおいては、超音波振動子及びホーンを内蔵した握持部と、振動伝達部材である挿入部とからなり、この挿入部の振動伝達部材の先端を体腔内に挿入して結石に押し当てながら振動させることにより、結石を破砕し、これら破砕された小石片を挿入部から握持部に至る吸引通路内を通して生理食塩水と共に吸引し、体外に排出させるようになっている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、上記した従来の超音波砕石プローブ、特に挿入部である振動伝達部材は、特開昭49-21989号公報に開示されているように、単一の伝達管からなり、その先端形状を種々工夫することにより砕石力の向上を図っているものであるが、未だ充分な砕石効果を得ることができず、また、長軸方向に単一の超音波振動する力を利用していることから、ドリル効果により結石に穴開け

することはできるが、結石を破壊するための粉碎効果が不足するなどの問題があった。

本発明は、上記の事情のもとになされたもので、その目的とするところは、ドリル効果に加えて粉碎効果を付与して砕石効率を高め得るようにした超音波砕石プローブを提供することにある。

【問題点を解決するための手段】

上記の問題点を解決するために、本発明は握持部1に内蔵した超音波振動子2の振動をホーン3及び振動伝達部材6を介して体腔内の結石に伝達し破碎する超音波砕石プローブにおいて、上記振動伝達部材6を少なくとも2本以上の伝達体8、9で形成してなる構成としたものである。

【作用】

すなわち、本発明は、上記した構成とすることによって、振動伝達部材6が複数の管状または棒状あるいはそれらの組合せによる伝達体8、9で形成されていることから、各々の伝達体8、9の音響インピーダンス特性が互いに異なるため、方向性、振幅等が不規則になり、複数の振動によ

る衝撃を結石に与えることができ、これによって、ドリル効果に加えて粉碎効果を向上させることができ、砕石効率を高めることが可能になる。

【実施例】

以下、本発明を図示の各実施例を参照しながら説明する。

第1図から第3図は、本発明に係る超音波砕石プローブの第1実施例を示すものである。すなわち、第1図に示すように、図中1は握持部で、ランジェバン型の超音波振動子2及びホーン3が内蔵され、上記超音波振動子2には、図示しない電源に接続された電源コード4を介して電力が供給されるようになっている。

そして、上記握持部1のホーン3側の先端部には、連結部材5を介して挿入部6が連結され、この挿入部6は、第2図及び第3図に示すように、上記握持部1のホーン3側先端部に着脱可能に螺合される螺合部5aを有する連結部材5に取付環7を介して取外し自在に螺着された第1の大径な円管状の伝達体8と、この伝達体8の内径空間に

同心円状に非接触状態で挿入位置させた第2の小径な円管状の伝達体9とからなる2重管構造を有し、第4図に示すような各々の先端部8a、9aの形状及び長さ、あるいは材質及び肉厚等を結石の種類、形状に応じて異ならせることができるように上記第1の伝達体8を交換可能になっているとともに、上記第2の伝達体9の内径部空間を吸引通路10としてなるものである。また、図中11は上記握持部1に形成した吸引通路で、上記挿入部6の吸引通路10と連通し、これら吸引通路10、11を通して破碎された結石の小石片を図示しない吸引装置の吸引チューブ12で体外に向け吸引し排出させてなる構成を有する。

しかして、上記した本発明の超音波砕石プローブは、体腔内に挿入部6を挿入して、その先端部を結石に押し当て、この状態で握持部1内の超音波振動子2に電力を投入して超音波振動させると、振動はホーンで増幅された後、挿入部6である振動伝達部材、すなわち、2重管構造からなる2本の伝達体8、9に伝達される。このとき、

各々の伝達体8、9は音響特性が互いに異なるため、振幅等が同一でなく、また、これらの振動が分岐する際、振動方向に乱れが生じて長軸方向以外の振動、例えば径方向の振動も得られることから、結石に与える振動の衝撃力の方向性、振幅等は、不規則なものとなり、充分な砕石効果が得られる。さらに、振動の分岐の際、若干の振動の伝達ロスが生じるが、このような伝達ロスは、振動伝達部材8、9の音響特性に適合した周波数にて振動子2を発振させていれば僅かなものとなる。さらにまた、振動伝達部材8、9は、着脱できるようになっていることから、それらの先端形状、材質あるいは肉厚等を結石の種類、形状に応じて取り換えることにより最適の砕石効果が得られる。

また、第5図及び第6図は本発明に係る第2実施例を示し、挿入部6の振動伝達部材である2本の伝達体8、9を長軸方向に沿って互いに並設してなる構成を有するもので、この場合、小径な伝達体9を中実にして大径な伝達体8の内径部空

間のみを吸引通路10として利用してもよい。

なお、上記した本発明の実施例、特に第1実施例においては、2本の伝達体を2重管構造にする際、必ずしも同軸上の同心内にするとはなく、互いの中心軸は偏心状態にあっても良い。

〔発明の効果〕

以上の説明から明らかなように、本発明は超音波振動が伝達される振動伝達部材を2本以上の伝達体で形成したことから、結石に対して方向性、振幅等が不規則な衝撃力を得ることができ、従来のドリル効果に加えて粉碎効果が向上するために、砕石効果を高めることができるというすぐれた効果を奏するものである。

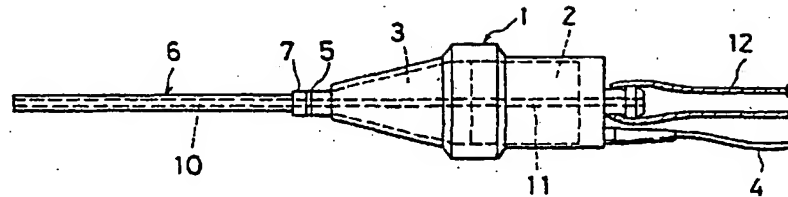
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る超音波砕石プローブの第1実施例を示す概略的全体図、第2図は同じく挿入部の要部拡大断面図、第3図は第2図Ⅲ-Ⅲ線における断面図、第4図は同じく挿入部の先端を示す要部斜視図、第5図は本発明に係る第2実施例を示す挿入部の要部拡大断面図、第6図は

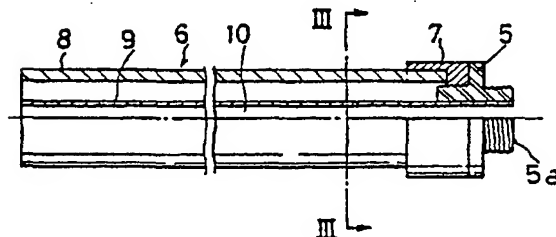
第5図Ⅵ-Ⅵ線における断面図である。

1…握持部、2…超音波振動子、3…ホーン、4…挿入部、5…伝達体、6…吸引通路、7…挿入部、8、9…伝達体、10、11…吸引通路。

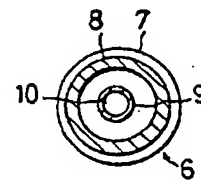
出版人代理人 井理士 坪井淳



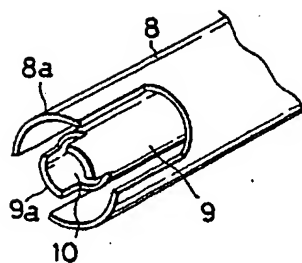
第 1 図



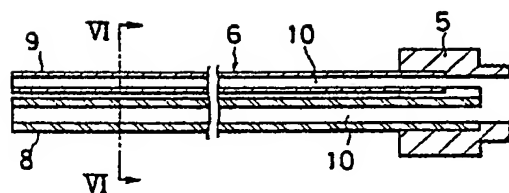
第 2 図



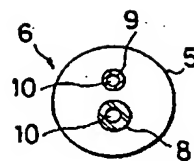
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図